

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Requested Patent: JP63303059A  
Title: VACUUM TREATMENT EQUIPMENT ;  
Abstracted Patent: JP63303059 ;  
Publication Date: 1988-12-09 ;  
Inventor(s): NOMURA KOJI ;  
Applicant(s): TOKUDA SEISAKUSHO LTD ;  
Application Number: JP19870136245 19870530 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: C23C14/22 ; H01L21/203 ;  
Equivalents: JP1059353B

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To manufacture wafers having required characteristics by means of prescribed sputtering or etching, by providing intermediate chambers among plural vacuum treatment chambers via closed-type gate valves and by maintain the degrees of vacuum in the intermediate chambers at values higher than those in the vacuum treatment chambers.

**CONSTITUTION:** A loading chamber 12, first-fourth sputtering chambers (vacuum treatment chambers) 13-16, and an unloader chamber 17 are provided to a sputtering device 11. Further, intermediate chambers 18-21 are properly provided among respective chambers mentioned above, and the intermediate chambers 18-21 are set up so that they can maintain degrees of vacuum at values higher than those in the sputtering chambers 13-16 and unloader chamber 17 via outlets 23, 24. Moreover, gate valves 22a-22j having hermetically sealing properties are provided to the loading chamber 12, the sputtering chambers 13-16, and the unloader chamber 17, respectively. By this method, the sputtering or etching, etc., of the prescribed grains can be applied to wafers, and the wafers having required characteristics can be obtained.

## ⑪ 公開特許公報(A)

昭63-303059

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月9日

C 23 C 14/22  
H 01 L 21/2038520-4K  
7630-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 真空処理装置

⑮ 特 願 昭62-136245

⑯ 出 願 昭62(1987)5月30日

⑰ 発 明 者 野 村 耕 二 神奈川県座間市相模が丘6丁目25番22号 株式会社徳田製作所内

⑱ 出 願 人 株式会社 徳田製作所 神奈川県座間市相模が丘6丁目25番22号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

真空処理装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 複数の真空処理室と、これら真空処理室間に密閉性を有するゲートを介して設けられ、かつ前記真空処理室に比べて真空度の高い中間室と、この中間室を高真空にする手段とを具備することを特徴とする真空処理装置。

(2) 真空処理室がスパッタ室であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の真空処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は真空処理装置に関し、特に多層スパッタ、反応性スパッタ、バイアススパッタ、スパッタエッチ、DCスパッタ、RFスパッタ等の組合せ、あるいはエッチング+スパッタに使用可能な装置に係わる。

## (従来の技術)

従来、例えば多層(3層)のスパッタを行うスパッタリング装置としては、第2図に示すものが知られている。

図中の1は、チャンバーである。このチャンバー1の側壁にはウェハ2を搬送するための入口3が設けられ、かつ中央にはウェハを立てかける回転可能なキャリア4が設けられている。また、前記チャンバー1の内側壁には、ウェハに各スパッタ層を形成するためのターゲット5a、5b、5cが設けられ、各ターゲット5a~5cには夫々カバー6が設けられている。これらのカバー6は、ターゲット5a~5cからの粒子が別のターゲット5a~5cに付着するのを防ぐためのものである。

しかしながら、従来技術によれば、所定のターゲット(例えば5a)を用いてスパッタを行う際、このターゲット5aからの粒子がカバー6の存在にかかわらず他のターゲット5b、5cに付着し、これらのターゲット5b、5cを用いてスパッタ

する際程度良いスパッタが不可能となる。また、各スパッタとも同じチャンバー1内で行うた同じ圧力でしかスパッタを行うことができず、スパッタ作業の低下を招く。スパッタ作業が複雑である。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、ウェハに所定の粒子のスパッタあるいはエッチング等を行ない所望の特性のウェハを得るとともに、各真空処理室で異なる圧力条件下の処理が可能で作業能率の高い真空処理装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明は、真空処理室間に密閉性を有するゲートバルブを介して中間室を設けるとともに、中間室内の真空度を真空処理室内のそれよりも高く維持することにより、ウェハに所定の粒子のスパッタあるいはエッチング等を行ない所望の特性のウェハを得るとともに、各真空処理室で異なる圧

力条件下の処理を可能とするものである。

即ち、本発明は、複数真空処理室と、これら真空処理室間に密閉性を有するゲートを介して設けられ、かつ前記真空処理室に比べて真空度の高い中間室と、この中間室を高真空にする手段とを具備することを要旨とする。

(作用)

本発明においては、中間室内の真空度が真空処理室内のそれよりも高く設定されるため、真空処理室内にスパッタなどによる粒子が残存していても、ゲートバルブを開いてウェハを所定の高真空処理室から別の高真空処理室へ搬送しようとしたとき、それらの粒子等が中間室へ排出され、ウェハへ所望のスパッタあるいはエッチングが可能となり、特性の優れたウェハを得ることができる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図を参照して説明する。

図中の11は、スパッタリング装置である。この装置11には、ロード室12、第1～第4のス

パッタ室(真空処理室)13、14、15、16、及びアンローダ室17が設けられている。また、前記ロード室12とスパッタ室13～16間には中間室18、19、20が設けられ、かつロード室12、アンローダ室17とスパッタ室13、16間には中間室21が設けられている。

前記ロード室12はウェハをセットしたカセットを載置する部室であり、第1のスパッタ室13間にはゲートバルブ22aが設けられている。また、前記第1のスパッタ室13にはゲードバルブ22b、22c、第2のスパッタ室14にはゲードバルブ22d、22e、第3のスパッタ室15にはゲードバルブ22f、22g、第4のスパッタ室16にはゲードバルブ22h、22i、アンローダ室17にはゲートバルブ22jが設けられている。

前記中間室18～20は上部で互いに連結され、ポンプ(図示せず)の作動により排気口23から各中間室内が高真空にされるようになっている。また、同にして中間室21にも排気口24が取

付けられている。なお、作動時中間室18～21内の真空度はスパッタ室13～16及びアンローダ室17内のそれよりも高く設定されている。

こうした構造のスパッタリング装置において、ロード室12にセットされたウェハは、ゲートバルブ22a、22bを開いた状態で中間室21を経て第1のスパッタ室13へ移動する。つづいて、ウェハはゲートバルブ22c、22dを開いた状態で第1のスパッタ室13から第2のスパッタ室14へ移動する。この際、第1のスパッタ室13内の真空度が第2のスパッタ室14内のそれよりも高く設定されるため、スパッタ時に飛散した粒子等は中間室21に吸れる。以後、ウェハは第2のスパッタ室14から中間室19、第3のスパッタ室15、中間室20、第4のスパッタ室16、中間室21を経てアンローダ室17へ搬送される。

しかして、本発明に係るスパッタリング装置は、第1～第4のスパッタ室13、14、15、16間に夫々中間室18、19、20が設けられるとともに、各スパッタ室に密閉性を有するゲートバ

ルブ22c~22hが設けられ、かつ中間室18~20内の真空度をスパッタ室13~16内のそれよりも高く設定した構造となっている。従って、所定のスパッタ室でスパッタ時に生じた粒子が真空度の高い中間室へ移動するため、ウェハに所定の粒子をスパッタでき、所望の特性を有したウェハを得ることができる。また、各スパッタ室13~16がゲートバルブで完全に仕切られているため、各スパッタ室13~16で夫々適切な圧力下でスパッタを行うことができ、スパッタ作業が容易となる。

なお、上記実施例では多層スパッタの場合について述べたが、これに限定されず、反応性スパッタ、バイアススパッタなどの組合せ、あるいはエッチングとスパッタの組合せ等も可能である。

また、上記実施例ではスパッタ室が4つある場合について述べたが、これに限定されるものではない。

#### 〔発明の効果〕

以上詳述した如く本発明によれば、ウェハに

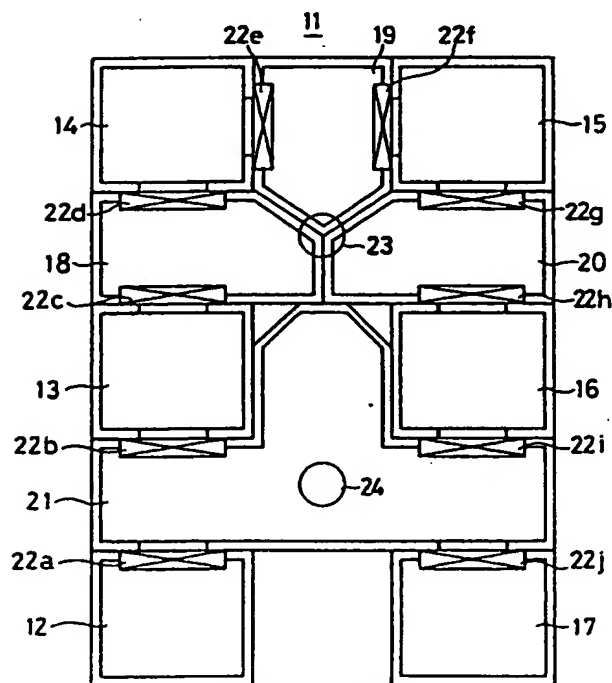
所定の粒子のスパッタ るいはエッチング等を行ない所望 特性のウェハを得るとともに、 真空処理室で異なる圧力条件下 スパッタ処理等が可能な作業性のよい真空処理装置を提供できる。

#### 4. 図面 簡単な説明

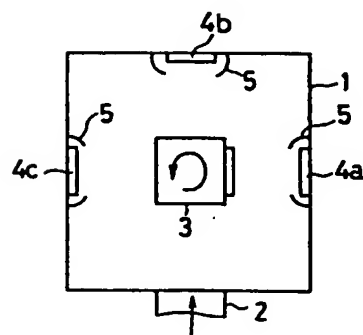
第1図は本発明の一実施例に係るスパッタリング装置の説明図、第2図は従来のスパッタリング装置の説明図である。

12ーロード室、13~16ースパッタ室、  
17ーアンローダ室、18~21ー中間室、  
22a~22jーゲートバルブ、23、24ー排気口。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図